

TALOCRURAL MEMBER OF PROSTHESIS

Publication number: RU2219877
Publication date: 2003-12-27
Inventor: SHCHITOV A V
Applicant:
Classification:
- international: **A61F2/66; A61F2/60; (IPC1-7): A61F2/66**
- European:
Application number: RU20010122018 20010807
Priority number(s): RU20010122018 20010807

Report a data error here

Abstract of RU2219877

FIELD: medical engineering. **SUBSTANCE:** device has foot carcass, casing of cushioned ankle attached to crural tube fastener member by means of spring-loaded rod. Proximal end of the rod is passed through a plain bearing and its distal part is built-in into flexible buffer arranged inside of ankle casing. Conic cavity is produced in the lower buffer end engageable with rigidity control unit allowing contact area to be varied. **EFFECT:** smooth elongation and shortening of the prosthesis; smooth angular displacements in frontal and sagittal plane. 1 dwg

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 219 877** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) МПК⁷ **A 61 F 2/66**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001122018/14, 07.08.2001

(24) Дата начала действия патента: 07.08.2001

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2003

(46) Дата публикации: 27.12.2003

(56) Ссылки: RU 2132665 C1, 10.07.1999. SU 1747062 A1, 15.07.1992. SU 1424831 A1, 23.09.1988. US 5769896 A, 23.06.1998. GB 2241440 A, 04.09.1991.

(98) Адрес для переписки:
 123367, Москва, ул. Нежинская, 14, кв.6,
 С.А.Шкуренко

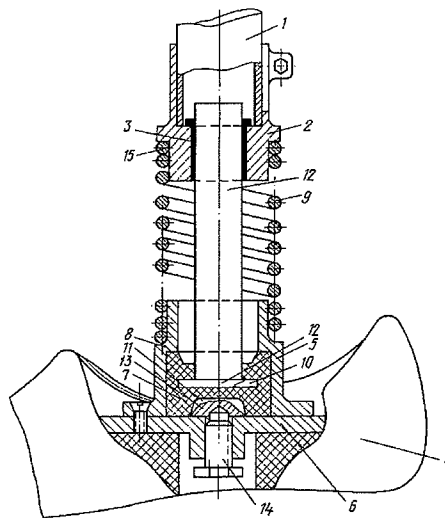
(72) Изобретатель: Щитов А.В.

(73) Патентообладатель:
 Щитов Александр Васильевич,
 Гребенков Анатолий Борисович,
 Шкуренко Сергей Александрович,
 Иванчик Виктор Петрович

(54) ГОЛЕНОСТОПНЫЙ УЗЕЛ ПРОТЕЗА

(57)

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к протезированию и протезостроению, и может быть использовано в составе протеза нижних конечностей инвалида с возможностью ограничения угловой подвижности стопы в момент стояния. Устройство содержит каркас стопы с корпусом подрессоренной щиколотки, связанные с фиксатором трубки голени посредством подпружиненного штока. Проксимальный конец штока пропущен через подшипник скольжения фиксатора, а дистальный его конец запрессован в эластичный буфер, размещенный внутри корпуса щиколотки. В нижнем торце буфера выполнена конусообразная полость, контактирующая с регулятором жесткости с возможностью изменения площади их контакта. Технический результат заключается в обеспечении плавности удлинения-укорочения протеза за счет плавности угловых перемещений во фронтальной и сагиттальной плоскостях. 1 ил.



RU 2 219 877 C2

RU 2 219 877 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 219 877** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 61 F 2/66**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001122018/14, 07.08.2001

(24) Effective date for property rights: 07.08.2001

(43) Application published: 20.05.2003

(46) Date of publication: 27.12.2003

(98) Mail address:
123367, Moskva, ul. Nezhinskaja, 14, kv.6,
S.A.Shkurenko

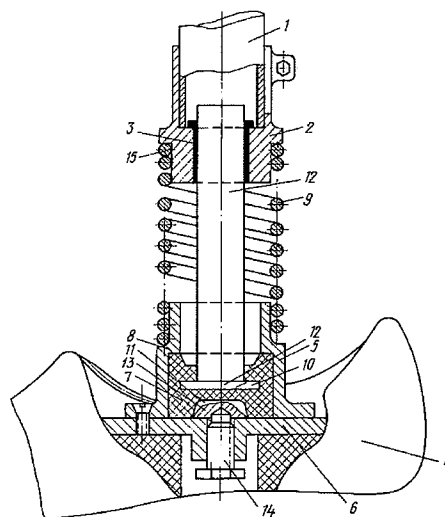
(72) Inventor: Shchitov A.V.

(73) Proprietor:
Shchitov Aleksandr Vasil'evich,
Grebenkov Anatolij Borisovich,
Shkurenko Sergej Aleksandrovich,
Ivanchik Viktor Petrovich

(54) **TALOCRURAL MEMBER OF PROSTHESIS**

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: device has foot carcass, casing of cushioned ankle attached to crural tube fastener member by means of spring-loaded rod. Proximal end of the rod is passed through a plain bearing and its distal part is built-in into flexible buffer arranged inside of ankle casing. Conic cavity is produced in the lower buffer end engageable with rigidity control unit allowing contact area to be varied. EFFECT: smooth elongation and shortening of the prosthesis; smooth angular displacements in frontal and sagittal plane. 1 dwg



RU 2 219 877 C2

RU 2 219 877 C2

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к протезированию и протезостроению.

Повышение надежности и функциональности голеностопного узла протеза наряду с упрощением конструкции является первостепенной задачей при разработке протезов нижних конечностей.

Функциональность голеностопного узла обеспечивается, в основном, за счет угловой подвижности во фронтальной и сагиттальной плоскостях и линейной подвижности в вертикальной плоскости.

Известен голеностопный узел протеза (см. описание к патенту 2132665 Российской Федерации, А 61 F 2/60, 1999 г.), который содержит корпус стопы, фиксатор трубки голени, стержневую щиколотку, демпфер с направляющим цилиндром и с расположенным в нем ползуном, поглотитель толчков, рекуператор энергии переката, выполненный в виде полого амортизатора, охватывающего щиколотку, и установленный между дистальной частью фиксатора и промежуточным упором щиколотки. За счет накопления рекуператором энергии переката повышаются амортизационные характеристики протеза.

Однако ограниченность угловой и вертикальной подвижности голеностопного шарнира сокращает объем использования такого узла в протезировании инвалидов с высокими ампутациями, а наличие гидравлического демпфера усложняет конструкцию.

Из общего количества известных протезов следует отметить довольно большую группу протезов нижних конечностей, использующих сочетание пружинящих элементов, типа подпружиненных штоков, и элементов, изготовленных из эластичного или иного амортизирующего материала. При этом подпружиненный шток может являться как элементом гидро- или пневмоцилиндра (см. описание патента FR 2770772 A1, А 61 F 2/60, 07.11.97), так и амортизирующим элементом, размещенным внутри стопы (см. описание патента RU 2151578, А 61 F 2/60, 05.06.96) или над стопой (см. описание патента RU 2132665, А 61 F 2/60).

В основу предлагаемого изобретения положено решение технической задачи повышения надежности голеностопного узла при стоянии и ходьбе с использованием в качестве прототипа патента RU 2132665. Известный голеностопный узел протеза содержит каркас стопы с корпусом подпрессоренной щиколотки, связанные с фиксатором трубки голени посредством подпружиненного штока.

Поставленная задача решена тем, что в известном по патенту RU 2132665 голеностопном узле протеза в фиксаторе трубки голени закреплен подшипник скольжения, через который пропущен проксимальный конец штока, а в полости корпуса щиколотки размещен эластичный буфер с запрессованным в него дистальным концом штока, выполненным фланцевым.

Буфер выполнен в виде цилиндра, в торцах которого выбраны соосные полости. В верхней полости запрессован дистальный конец штока, выполненный фланцевым, а в нижней полости, имеющей форму усеченного корпуса, размещен регулятор жесткости,

имеющий форму шарового сегмента, при этом регулятор своей плоскостью опирается на рессору с отверстием, через которое пропущен винт, с возможностью изменения контактной поверхности между регулятором и буфером.

Голеностопный узел протеза содержит узел голени и узел стопы, связанные между собой подпружиненным штоком с возможностью осевого перемещения друг относительно друга.

Узел голени состоит (см. чертеж) из трубки 1 и фиксатора 2, верхняя часть которого выполнена в виде стяжного хомута, а нижняя, соосная с трубкой голени, выполнена в виде корпуса подшипника скольжения, в котором установлен фланцевый антифрикционный вкладыш 3.

Узел стопы состоит из каркаса 4 стопы и корпуса 5 щиколотки, между которыми проложена рессора 6. Каркас 4 выполнен из эластичного материала антропоморфной формы. Корпус 5 выполнен ступенчатым, с образованием полости для размещения буфера 7 и кольцевой опорной поверхности 8 для размещения дистального конца пружины сжатия 9, исполняющей роль рекуператора энергии. Буфер 7 выполнен из эластичного материала, и в нем соосно друг к другу выбраны полости 10 и 11, в верхнюю из которых запрессован дистальный конец штока 12, выполненный фланцевым для увеличения контактных поверхностей штока и буфера. Полость 11, открытая с нижнего торца, имеет форму, например, усеченного конуса, и в ней размещен регулятор 13 жесткости, выполненный, например, в виде шарового сегмента и установлен плоскостью на рессоре 6, через отверстие в которой пропущен в тело регулятора винт 14 для возможности изменения контактной поверхности между буфером и регулятором.

Проксимальный конец штока 12 пропущен через вкладыш 3 подшипника скольжения, а проксимальный конец пружины опирается на упорное кольцо 15, выполненное на корпусе подшипника скольжения. Концы пружины 9 жестко закреплены на посадочных местах любым традиционным способом (посадкой, штифтами и т.п.).

Устройство работает следующим образом.

При сборке и регулировке протеза, в зависимости от индивидуальных возможностей инвалида, подбирают жесткость пружины сжатия 9 (рекуператора энергии), регулировкой высоты выдвижения регулятора 13 жесткости подбирают жесткость эластичного буфера 7, чем определяется угловая подвижность голеностопного шарнира.

В исходном положении, при стоянии инвалида на протезе, пружина сжатия 9 (дружинный рекуператор) под действием силы, обусловленной весом инвалида, сжимается, фиксатор 2 трубки 1 голени перемещается вместе с вкладышем 3 подшипника скольжения вниз по штоку 12, фланцевый конец которого своей площадью опоры, контактирующей с эластичным буфером 5, обеспечивает устойчивость стояния.

В начале ходьбы протез выносится вперед по ходу движения, пружина сжатия 9 разжимается и за счет подвижности штока 12 перемещает стопу вниз. Упругий буфер 7 при

RU 2 2 1 9 8 7 7 C 2

этом за счет своей жесткости оказывает тормозное влияние, обеспечивая плавность удлинения протеза и предотвращая цепляние последнего за опорную поверхность в момент переноса.

При опоре на пятку под действием веса тела инвалида и реакции опоры пружина 9 изгибается в сторону пятки, угол наклона штока 12 в сторону пятки уменьшается, упругий буфер 7 при этом в нижней задней части сжимается, а в верхней задней части растягивается. В передней части, направленной к носку, реакция буфера на изменение угла наклона штока обратная, т.е. в нижней части он разжимается, а в верхней - сжимается, тем самым обеспечивая зарессоренность ротационных движений и плавность угловых перемещений во фронтальной и сагиттальной плоскостях.

При переносе веса тела на протезированную конечность (полная опора) пружина сжатия 9 постепенно сжимается, шток 12, перемещаясь в подшипнике скольжения, обеспечивает максимальное укорочение протеза, что предотвращает цепляние протеза за опору при его переносе над поверхностью. За счет силы реактивного воздействия эластичного буфера 7 на фланец штока 12 обеспечивается плавность укорочения протеза.

В период переката стопы при движении вперед сила веса тела, действующая на протез, постепенно перемещается на носочную часть корпуса стопы 4, пружина сжатия 9 при этом изгибается вперед, угол наклона штока 12 по отношению к корпусу стопы уменьшается за счет сил реактивного воздействия эластичного буфера 7, оказывающего тормозное сопротивление на угловые перемещения штока 12, тем самым, обеспечивая плавность переката корпуса стопы.

Таким образом, за счет использования фланца на дистальном конце штока 12, запрессованного в цилиндрическом эластичном буфере 7, обеспечивается устойчивая опорность протеза во время стояния инвалида и зарессоренность

ротационных движений; за счет регулируемой жесткости эластичного буфера 7 и регулируемой жесткости пружины сжатия 9 обеспечивается плавность угловых перемещений во фронтальных и сагиттальных плоскостях и линейных перемещений в вертикальной, т.е. обеспечивается плавность удлинения-укорочения протеза для предотвращения цепляния за опору и плавность переката корпуса стопы при ходьбе на протезе. Конструкция позволяет обеспечить регулирование угловых перемещений в широком диапазоне, что позволяет в большей мере учесть индивидуальные возможности и пожелания инвалидов. Простота конструктивного решения повышает надежность голеностопного узла и дает возможность уменьшить вес металлоемких деталей, т.е. уменьшить вес протеза.

Экспериментальное протезирование показало перспективность устройства и получило положительную оценку у инвалидов.

Формула изобретения:

Голеностопный узел протеза, содержащий каркас стопы с корпусом подрессоренной щиколотки, связанные с фиксатором трубки голени посредством подпружиненного штока, отличающийся тем, что дистальный конец фиксатора выполнен в виде корпуса подшипника скольжения, снабженного фланцевым антифрикционным вкладышем, через который пропущен проксимальный конец штока, а в полости корпуса щиколотки размещены эластичный буфер в виде цилиндра, в торцах которого выбраны соосные полости, в верхней из них запрессован дистальный конец штока, выполненный фланцевым, а в нижней полости, имеющей форму усеченного конуса, размещен регулятор жесткости, имеющий форму, шарового сегмента, при этом регулятор своей плоскостью опирается на рессору с отверстием, через которое пропущен винт, с возможностью изменения контактной поверхности между регулятором и буфером.

RU 2 2 1 9 8 7 7 C 2